

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-125723

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>G 06 F 3/033  
G 06 K 11/18

識別記号

3 8 0 A

庁内整理番号

8323-5B

⑬ 公開 平成4年(1992)4月27日

審査請求 未請求 請求項の数 13 (全13頁)

⑭ 発明の名称 ポインティング制御装置

⑮ 特 願 平2-246116

⑯ 出 願 平2(1990)9月18日

⑰ 発 明 者 有 田 隆 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑰ 発 明 者 坂 口 昭 彦 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑰ 発 明 者 佐 々 木 寿 修 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑰ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑰ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ポインティング制御装置

## 2. 特許請求の範囲

1. コンピュータのディスプレイ上のポインターまたはカーソルをディスプレイ上の任意の位置へ移動させるためのポインティング装置において、支持体(13)と、

該支持体上に位置し、該支持体に対して相対的に任意の方向に摺動可能な板状スライダ(10)と、

該スライダの単位時間あたりの移動量を検出する検出手段(14・14')とを有し、

該検出手段の検出結果に基づいてポインターまたはカーソルを移動させることを特徴とするポインティング制御装置。

2. 上記スライダ(10)はドーム形状をしており、該スライダが任意の球面方向に摺動可能であることを特徴とする請求項1記載のポインティング制御装置。

3. 上記ドーム形状のスライダ(10)の中央部にクレータ状の窪み(10a)を設けたことを特徴とする請求項2記載のポインティング制御装置。

4. 請求項2記載のポインティング制御装置において、スライダ(10)の上面中央に指で触れることにより、位置を認識できる小突起(10b)を設けたことを特徴とするポインティング制御装置。

5. 請求項2・3又は4記載のポインティング制御装置において、該ポインティング装置が取り付けられるケース(19)の、前記ドーム状スライダ(10)が露出する部分の周囲に窪み(19a)を設けたことを特徴とするポインティング制御装置。

6. 請求項2・3・4又は5記載のポインティング制御装置において、支持体(13)の上面には環状に突起(39)を設けると共に、スライダ(10)の下面に前記突起(39)と交差する放射状の複数条の突起(38)を設け、これらの突起(39)(38)が接触して摺動することを特徴とするポイン

ンティング制御装置。

7. 請求項2・3・4・5又は6記載のポインティング制御装置において、スライダ(10)の原点位置停止手段を設けたことを特徴とするポインティング制御装置。

8. 請求項1記載のポインティング制御装置において、スライダ(10)が平板状であり、水平方向の任意の位置へ摺動可能となっていることを特徴とするポインティング制御装置。

9. 請求項8記載のポインティング制御装置において、平板状のスライダ(10)の上面に環状の突起(10d)を設けたことを特徴とするポインティング制御装置。

10. 請求項8記載のポインティング制御装置において、平板状のスライダ(10)の上面中央に指で触れることにより位置を認識できる突起を設けたことを特徴とするポインティング制御装置。

11. 請求項1乃至10のうちの何れか1項記載のポインティング制御装置において、スライダ(10)に永久磁石(18)を設けると共に、ハウジ

ング(13)の下方に磁気抵抗素子(14・14')を配設し、スライダ(10)が任意の方向へ移動した位置を磁気抵抗素子(14・14')の磁気抵抗効果による電圧変化によって検出することを特徴とするポインティング制御装置。

12. 請求項1乃至11のうちの何れか1項記載のポインティング制御装置において、スライダ(10)を原点に復帰させる復帰手段を設けたことを特徴とするポインティング制御装置。

13. 請求項1乃至12のうちの何れか1項記載のポインティング制御装置において、スライダ(10)の押下により作動するスイッチ(15)を設けたことを特徴とするポインティング制御装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (概要)

コンピュータのディスプレイ上のポインターまたはカーソルをディスプレイ上の任意の位置へ移動させるためのポインティング制御装置に関し、

デスクトップコンピュータのキーボード部及び携帯可能な小型コンピュータに組み込み可能で且

つ操作性の良好なことを目的とし、

コンピュータのディスプレイ上のポインターまたはカーソルをディスプレイ上の任意の位置へ移動させるためのポインティング装置において、支持体と、該支持体上に位置し、該支持体に対して相対的に任意の方向に摺動可能な板状スライダと、

該スライダの単位時間あたりの移動量を検出する検出手段とを有し、該検出手段の検出結果に基づいてポインターまたはカーソルを移動させるように構成する。

#### [産業上の利用分野]

本発明はコンピュータのディスプレイ上のポインターまたはカーソルをディスプレイ上の任意の位置へ移動させるためのポインティング制御装置に関する。

従来よりデータ処理におけるデータの入出力手段として、コンピュータのCRT等のディスプレイの画面上に文字や図形によるデータを表示しつ

つキーボードの他にデジタイザ、マウス、ライトペン、トラックボール等の入力手段を介して、対話的な操作を行ないつつデータを作成する方法が用いられている。例えば、図形によるデータ処理を行なうCADや、シミュレーション分野等に多く用いられている。

近年、データ処理、OA分野においても、データの入出力装置として、キーボードの他にポインティングデバイスの使用を必須とした対話的な操作によって処理するOS、アプリケーションソフトが操作性の良さから増加しつつある。

一方コンピュータ装置においては、コンピュータ本体、キーボード及びディスプレイのそれぞれが独立したデスクトップタイプのコンピュータから、コンピュータ本体、キーボード、ディスプレイが一体となったラップトップタイプ、ノートタイプ、パームトップタイプへと携帯に便利な軽量・小型化の傾向にある。

ポインティングデバイスにおいては、使用環境が拡大され、従来の机上設置による操作だけでな

く、携帯用として、コンピュータを膝の上、或いは掌にのせた状態で、ポインティングデバイスが使用できることが要求されている。このため、ポインティングデバイスは、従来のマウス、デジタルペンなどのように設置面積を必要とせず、コンピュータ装置に組み込むことが必要とされる。また従来のデスクトップコンピュータにおいても、机上設置面積を小さくする要求があるため、コンピュータ装置に組み込むことが必要とされる。なお携帯用の場合は、電源は電池を主とするため、各デバイスは低消費電力であることが必要である。

#### 〔従来の技術〕

従来コンピュータ装置に組み込まれているポインティングデバイスとしては、第22図に示すようなものがある。同図(a)に示すものは装置のキーボード1に図示なきセンサに接続されたバー2を設けておき、このバーを左右に動かすことによりセンサを介してディスプレイ上のポインター又はカーソルを左右に移動させ、バー2を前後に動

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来のコンピュータ装置に組み込まれたポインティングデバイスにおいて、第22図(a)に示すものは、バー2がキーボード1の相当の面積を占有し大型となるという問題がある。また第22図(b)、(c)に示すものは、キートップ8に左右、前後に圧力を加えるとき、その圧力の加え方に微妙な力加減が必要であり、使い勝手が悪いという問題がある。

本発明は上記従来の問題点に鑑み、デスクトップコンピュータのキーボード部及び携帯可能な小型コンピュータに組み込み可能で且つ操作性が良好なポインティング制御装置を提供することを目的とする。

#### 〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するため本発明のポインティング制御装置は、コンピュータのディスプレイ上のポインターまたはカーソルをディスプレイ上の任意の位置へ移動させるためのポインティング装置

を有することによりディスプレイ上のポインター又はカーソルを上下に移動させるようになっている

(特開平1-503418号参照)。また同図(b)及び(c)図に示すものは、ホームキーのJキー又はFキー3のシャフト4の下方部材5とハウジング6との間に4個の張力ゲージ等のセンサ7を設け(b図)るか、又はC図のように正方形断面のシャフト4の4面にそれぞれ張力ゲージ等のセンサ7を設け、キートップ8を右又は左に押圧することによりディスプレイ上のポインター又はカーソルを左右に移動させ、キートップ8を前後に押圧することによりディスプレイ上のポインター又はカーソルを上下に移動させることができるようになっている。なお上記操作時には別に図示なきコントロールキーも同時に押下する必要がある。またキートップ8を垂直に押下した場合は通常の文字入力ができるようになっている。(アメリカ特許4,680,577号参照)

において、支持体13と、該支持体上に位置し、該支持体に対して相対的に任意の方向に摺動可能な板状スライダ10と、該スライダの単位時間あたりの移動量を検出する検出手段14、14'とを有し、該検出手段の検出結果に基づいてポインターまたはカーソルを移動させることを特徴とする。

また上記スライダ10に永久磁石を設けると共に、ハウジングの下方に磁気抵抗素子14、14'を配設し、スライダ10が任意の方向へ移動した位置を磁気抵抗素子14、14'の磁気抵抗効果による電圧変化によって検出することを特徴とする。

#### 〔作用〕

ドーム状又は円板状のスライダ10に永久磁石18を設けると共に、ハウジング下方に磁気抵抗素子14、14'を設け、該磁気抵抗素子14、14'がスライダ10の永久磁石18からの磁束を検知することにより、スライダ10の移動方向及び移動距離を検知することができる。

また上記スライダ10は指で操作することがで

きるので小型化が可能であり、コンピュータ装置のキーボードに組込むことができ、且つ操作は簡単である。

#### 〔実施例〕

第1図及び第2図は本発明の第1の実施例を示す図であり、第1図は組立断面図、第2図は分解斜視図である。両図において、10はスライダであり、該スライダ10は弾性部材11と中央部に穴12aを有するドーム状部材12とよりなる。13はスライダ10を摺動自在に支承するハウジング、14、14'は磁気抵抗素子、15はスイッチ、16は該スイッチのキートップ、17は磁気抵抗素子14、14'及びスイッチ15を搭載するプリント基板、18はスライダ10に設けられた永久磁石、19は装置のケースである。

スライダ10の弾性部材11は指のタッチフィードバックを向上させるため弾性材料、例えばゴム製にしても良い。また弾性部材11とドーム状部材12は結合され、弾性部材11の中央低部には永久磁石

18が埋め込まれている。この永久磁石18はプラスチックマグネット製にして弾性部材11と一体加工しても良い。ハウジング13はドーム状をなし中央に大きな穴13aがあげられ、スライダ10を摺動自在に支承している。また磁気抵抗素子14、14'とスイッチ15はプリント基板17に搭載され、スライダ10の下方に配置固定されている。

なおスライダ10の弾性部材11には指のタッチフィードバックを向上させるため第3図(a)に示すように中央部にクレータ状の窪み10aを設けるか又は第3図(b)に示すように中央部に小突起10bを設けてスライダの原点位置を容易に認識できるようにしておいても良い。またスライダ10の原点位置停止手段として第4図(a)又は(b)に示すようにスライダ10の下面に突起10cを設け、スライダ10が原点位置にあるときにこの突起10cに係合する凹部20aを有する柱20をベース21に設けておいても良い。

また操作性を向上させるためのケース形状として、第5図に示すように指でスライダ10を限界

まで移動させたとき、限界であることが容易に識別できるように、また指がはさまったり、急激に移動させたときに痛くない様にスライダ10が露出するケース19の穴の縁に窪み19aを設けても良い。

このように構成された本実施例は、第6図に示すようにして用いられる。同図(a)は携帯可能な小型コンピュータ23のキーボード部24へ本実施例のポインティング制御装置25を実装した例であり、該ポインティング制御装置25は、同図(b)に示すように、キーボード上のホームポジションに掌をのせてキー操作する際、操作性の良い位置に配置されている。同図(a)、(b)は親指で操作し易い様にした場合であり、キーボード部24の手前に配置されている。

第7図は本実施例のポインティング制御装置の指による操作例を示す図である。同図(a)は親指操作の場合であり、親指26をスライダ10の中央部の窪み10aに置き操作する。同図(b)は親指以外の指、例えば人差指を用いた場合であり、

(a)図の場合と同様にスライダ10の窪み10aに入差指27を置き(c)図のようにスライダ10を操作する。このように親指以外の指でスライダ10を操作する場合は、操作性を良くするため、ポインティング制御装置はキーボードの奥側へ配置する方が良い。

第8図はスライダの変位を検出する方法を示す図であり、(a)は斜視図、(b)は上面図である。

スライダに固定された永久磁石18がスライダの移動に伴ってX軸、Y軸の任意座標へ移動すると、磁気抵抗素子14、14'は永久磁石18からの磁束変化によりそれぞれ磁気抵抗効果により抵抗値が変化する。この場合磁気抵抗素子14、14'を、それぞれの磁気検出方向をそれぞれ矢印の方向となるように配置しておけばそれぞれの磁気抵抗変化からスライダのX、Y方向の変位が検出できる。

この時の変位量を加速度制御することによりコンピュータのディスプレイ上のポインター又はカ

ーソルを移動させることができる。この制御の詳細は後述する。

実際の操作時では、指を用いてスライダを大きく移動させるとコンピュータのディスプレイ上のポインター又はカーソルは大きく移動し、微小移動させると微小にポインター又はカーソルを移動制御することができる。オペレータは指の動作によってディスプレイ上のポインター又はカーソルを移動し、視覚によってディスプレイ上の位置を確認して再び指を調整するといった一連の操作によりフィードバック制御されるため、操作性は十分良好である。

第9図はスライダの変位検出機構の他の例を示す図であり、(a)は斜視図、(b)は磁気抵抗素子の平面図である。

同図(a)において18はスライダに設けられた永久磁石であり、その着磁方向は垂直方向である(第8図の場合は水平方向に着磁されている)。14は磁気抵抗素子であり、永久磁石18の直下に配置されている。磁気抵抗素子14は同図(b)

に示すようにバーバーボール型磁気抵抗パターン28-1~28-4が基板29上に形成され、それぞれ対向する2個が直列に接続されている。そして端子A、B間及びC、D間に電圧を加えておけば、永久磁石18の変位は直列に接続された磁気抵抗パターンに磁束が差動的に作用し、永久磁石18の変位置に比例した電圧が $V_A$ 又は $V_C$ 端子から出力される。

このように磁気抵抗素子を用いて、磁気抵抗変化を利用した検出機構であると低消費電力化が可能となる、構造が簡単になる等の利点がある。

また磁気抵抗素子を用いる以外に、マウス等の移動量検出に用いられるロータリエンコーダを利用することもできる。第10図はこのロータリエンコーダを適用した装置の簡単な斜視図である。

ハウジング13上にX、Yのエンコーダ40、41が設けられると共に、エンコーダ40、41と同じ高さとなるように支持用のローラ42が設けられている。これらエンコーダ40、41と支持ローラ42の3点が接触するようにスライダ10が設けられる。このような装置において、スライダ10を任意の方向

に移動させると、X、Yエンコーダ40、41が回転し、移動量を検出することができる。

また本実施例ではマウス、トラックボール、デジタイザなど他のポインティングデバイスに変わるものとして同様な機能を持たすため、クリックボタンを設けており、第1図において弾性部材11の中央部を押下することにより、スライダ10がどの位置にあっても面積の大きいキートップ16を介してスイッチ15を押下することができる。

またスイッチ15を押下する手段としては、第11図に示すようにハウジング13にスイッチ押圧用の板13bを設けると共に、該ハウジング13をばね30によりベース21に浮動状態に支持しておき、スライダ10を押圧することにより、ハウジング13を介してスイッチ15を押下する方法もある。

第12図及び第13図によりスライダの加速度制御を説明する。

第12図は制御回路図であり、43はスライダ10の移動量を検出する検出部(図は第9図の実施例のものを示している)、44はA/D変換器、45は

MPUである。

磁気抵抗変化、エンコーダの回転量等を検出する検出部43から出力されるX軸移動信号及びY軸移動信号を増幅してA/D変換器44でデジタル変換した後、MPU 45にて加速度制御して出力する。この加速度制御を行うさいフローチャートを第13図(a)に示す。

第13図(a)において、まずスライダ10のX軸側の移動量に応じて出力されるX軸側の出力電圧を測定して、これを記憶する。次に同様にY軸側の移動量に伴う出力電圧を測定して、これを記憶する。

MPU内には第13図(b)に示すように、X軸、Y軸の電圧値に対応した加速度を示すカウント数を出力するテーブルを備えている。例えば、X軸の電圧値が2、Y軸の電圧値が8の場合、それぞれカウント数10と40とを出力することになり、単位時間あたりの移動信号をX軸で10回、Y軸で40回出力して、カーソルが制御される。

このように、加速度制御を行うことでカーソル

移動を実現させると、スライダ-10の移動量が少なくて済むことから、操作が容易となる、装置を小型にすることができる等の利点が生じる。

第14図及び第15図は本発明の第2の実施例を示す図であり、第14図は組立断面図、第15図は分解斜視図である。

両図において、10はドーム状のスライダーであり、その下面には永久磁石18及びガータースプリング引掛け用の複数の突起32が設けられている。13は該スライダーを摺動自在に支承し、且つ中央に大きな穴を有するハウジングであり、その下面にはガータースプリング引掛け用兼スイッチ押圧用の棒33が設けられている。また該ハウジング13は複数のばね30によりベース21上に浮動状態に支持されている。17はベース21に固定されたプリント基板であり、磁気抵抗素子14、14'及びスイッチ15を搭載している。34はガータースプリングであり、スライダーの突起32とハウジングの棒33とに交互に引掛けられて取付けられており、スライダー-10を原点に復帰させることができるようになっ

ている。なおスライダー-10の上部には図示されていないが第1の実施例と同様にクレーク状の窪み又は突起を設けても良く、スライダーの変位検出手段は第9図で説明したものでも良い。また永久磁石18は、スライダー-10に接着、埋め込み、プラスチックマグネットの取り付け、その他スライダー中央低部を着磁加工しても良い。またガータースプリング34はハウジングの棒33のばね引掛け部に引掛けてハウジング13の上面へ持ち上げて、スライダー-10の突起32へ引掛ける方法で容易に組付けることができる。

なおスライダー-10を原点に復帰させる手段としては前記ガータースプリングの他に第16図に示す方法がある。同図(a)に示すものは、スライダー-10とベース21との間に圧縮ばね35を挿入したもので、スライダー-10の移動により撓められたばね35が元の状態に戻るときにスライダー-10を復帰させるようになっている。また同図(b)に示すものはスライダー-10の四方を引張る複数の引張ばね36を設けたもの、同図(c)に示すものはスライ

ダ-10の周囲とハウジング13の間にラバー-37を設けたもので、何れもばね35、36又はラバー-37の復元力でスライダー-10を原点に復帰させることができるようになっている。

このように構成された本実施例は第17図に示すようにして操作される。同図は親指でスライダー-10を前後左右に操作するのであるが、スライダーの変位は第1の実施例と同様に磁気抵抗素子14、14'で検出することができる。スライダー-10から指を離せばスライダーはガータースプリング等の復帰手段により自動的に原点に復帰する。またスライダー-10を下方に押下すればハウジング13を介してスイッチ15を押下し、閉成することができる。

第18図は本発明の第3の実施例の要部を示す図であり、(a)はスライダーの下面を示す図、(b)はスライダーの一部断面図、(c)はハウジングの斜視図、(d)はハウジングにスライダーが支承された状態を示す一部断面図である。

本実施例の構成は第1の実施例又は第2の実施例とほぼ同様であり、異なるところは第18図(a)

(b)に示すようにスライダー-10の下面に放射状に複数条の突起38を設けると共に、ハウジング13には同図(c)(d)に示すように穴の縁に環状の突起39を設け、両者の接触部分を(d)図に示すように複数個所の点接触としたことである。

このように構成された本実施例は、スライダー-10の摺動性が向上し、且つハウジング13の中央部の穴を大きくすることができるため、他の機能を追加し易くなる。その他、第1の実施例又は第2の実施例と同様な効果を有する。

第19図及び第20図は本発明の第4の実施例を示す図であり、第19図は組立断面図、第20図は分解斜視図である。

両図において、10はスライダー、13はハウジング、14、14'は磁気抵抗素子、15はスイッチ、17はプリント基板、18は永久磁石、19はケースである。

スライダー-10は円板状をしており、その上面中央には断面が半円状で環状の突起10d、又は第3図に示される小突起10bと同様の小突起が設けら

れている。また該スライダ-10の下面には永久磁石18が取付けられている。ハウジング13は中央の小円板部13bを環状部13cから出た複数の腕13dが支持し、該環状部が複数本のばね性を有する脚部13eで支持された構造を有しており、環状部13cがスライダ-10を任意の方向へ移動することができるように支承する。ハウジング10の小円板部13bの直下にはスイッチ15が配置されプリント基板17に磁気抵抗素子14・14'と共に搭載されている。ケース19には円形の窓19bが形成され、該窓19bからスライダ-10の操作ができるようになっている。なお磁気抵抗素子14・14'及び永久磁石18の配置は第1図に示した第1の実施例と同様であるが、第9図に示した方式を用いても良い。また第2の実施例で説明したスライダ-の原点復帰手段を用いることができる。

このように構成された本実施例は第21図に示すようにして操作される。同図(a)はスライダ-10を人差指27で操作する状態を示しており、人差指27はスライダ-10の環状突起10d内に置いて

操作する。スライダ-10の移動は第1の実施例と同様にして磁気抵抗素子14・14'によって検出することができる。またスライダ-10を垂直に押下することによりハウジング13のばね性を有する脚部13eが撓むことにより小円板部13bがスイッチ15を押下し、閉成させることができる。

同図(b)はスライダ-10を親指26で操作する状態を示し、同図(c)は親指26でスライダ-10を左方に移動させた状態を示しており、(a)図と同様に磁気抵抗素子14・14'によりスライダ-10の移動を検出し、スライダ-10の押下によりスイッチ15を閉成させることができる。

本実施例は小型にできる上、スライダ-が平板状であるため薄型化ができ、パームトップコンピュータなどのようなポインティングデバイス実装厚さの制限された装置に用いて有効である。

#### 〔発明の効果〕

以上説明した様に本発明によれば、スライダ-をドーム状または平板状とし、そのX・Y方向の

移動位置をスライダ-に設けた永久磁石と、その下方に配置した磁気抵抗素子とにより検出するようにしたことにより、ポインティングデバイスの小型化薄型化ができ、さらに低消費電力化が可能となり、ラップトップタイプ、ノートタイプ、パームトップタイプに搭載することが可能となる。またデスクトップコンピュータのキーボードに組込むことにより、従来のマウス、デジタイザ-のような設置面積を必要とせず省スペース化に寄与することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例を示す組立断面図、

第2図は本発明の第1の実施例の分解斜視図、

第3図は第1の実施例のスライダ-のタッチフーリング向上手段を示す図、

第4図は第1の実施例のスライダ-の原点位置認識手段を示す図、

第5図は第1の実施例の操作性を向上させるためのカバー形状を示す図、

第6図は本発明のポインティング制御装置を小型コンピュータのキーボード部に実装した例を示す図、

第7図は第1の実施例の操作例を示す図、

第8図はスライダ-の変位検出方法を説明するための図、

第9図はスライダ-の変位検出方法の他の例を説明するための図、

第10図はスライダ-の変位検出にロータリエンコードを用いる例を説明するための図、

第11図は第1の実施例のスイッチ押下手段の他の例を示す図、

第12図は加速度制御を行なうための回路図、

第13図は加速度制御のフローチャート、

第14図は本発明の第2の実施例を示す組立断面図、

第15図は本発明の第2の実施例の分解斜視図、

第16図はスライダ-を原点に復帰させる他の手段を示す図、

第17図は第2の実施例の使用状態を示す図、

第18図は本発明の第3の実施例の要部を示す図、  
第19図は本発明の第4の実施例を示す組立断面  
図、

第20図は本発明の第4の実施例の分解斜視図、

第21図は第4の実施例の操作例を示す図、

第22図は従来のコンピュータ装置に組み込まれ  
ているポインティングデバイスを示す図である。

図において、

10はスライダ、

11は弾性部材、

12はドーム状部材、

13はハウジング、

14、14'、14''は磁気抵抗素子、

15はスイッチ、

16はキートップ、

17はプリント基板、

18は永久磁石、

19はケース、

20は柱、

21はベース、

30はばね、

32、37、38は突起、

33は枠、

34はガータースプリング、

35は圧縮ばね、

36は引張ばね、

37はラバー、

38は放射状の突起、

39は環状の突起

を示す。

特許出願人

富士通株式会社

特許出願代理人

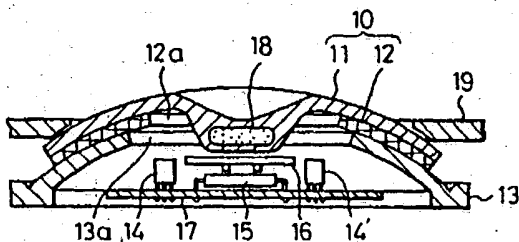
弁理士 青 木 朗

弁理士 石 田 敬

弁理士 中 山 恭 介

弁理士 山 口 昭 之

弁理士 西 山 雅 也



本発明の第1の実施例を示す組立断面図

### 第 1 図

10…スライダ

11…ラバー部材

12…ドーム状部材

13…ハウジング

14、14'…磁気抵抗素子

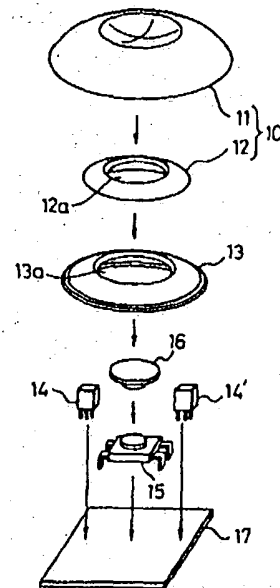
15…スイッチ

16…スイッチのキートップ

17…プリント基板

18…永久磁石

19…ケース



本発明の第1の実施例の分解斜視図

### 第 2 図

10…スライダ

14、14'…磁気抵抗素子

11…ラバー部材

15…スイッチ

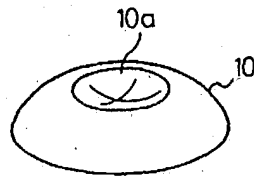
12…ドーム状部材

16…スイッチのキートップ

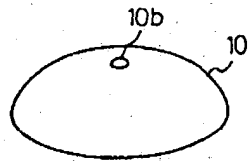
13…ハウジング

17…プリント基板





(a)

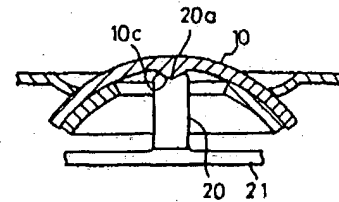


(b)

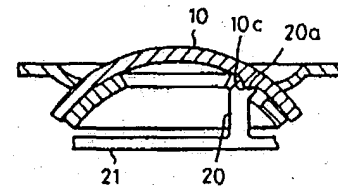
スライダのタッチフィーリング向上  
手段を示す図

### 第 3 図

- 10…スライダー
- 10 a…クレータ状窪み
- 10 b…小突起



(a)

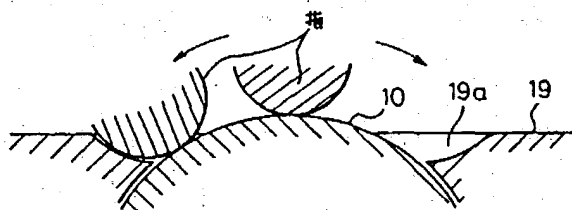


(b)

スライダの原点位置停止手段を示す図

### 第 4 図

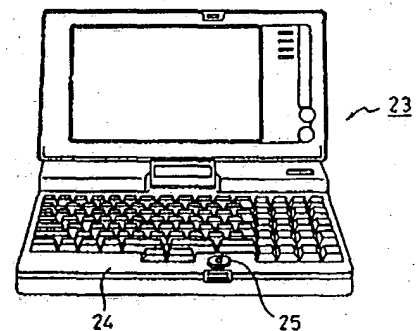
- 10…スライダー
- 10 c…突起
- 20…柱
- 20 a…凹部
- 21…ベース



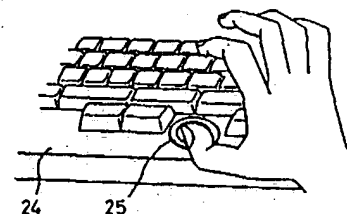
操作性を向上させるためのカバー  
形状を示す図

### 第 5 図

- 10…スライダー
- 19…ケース
- 19 a…凹み



(a)

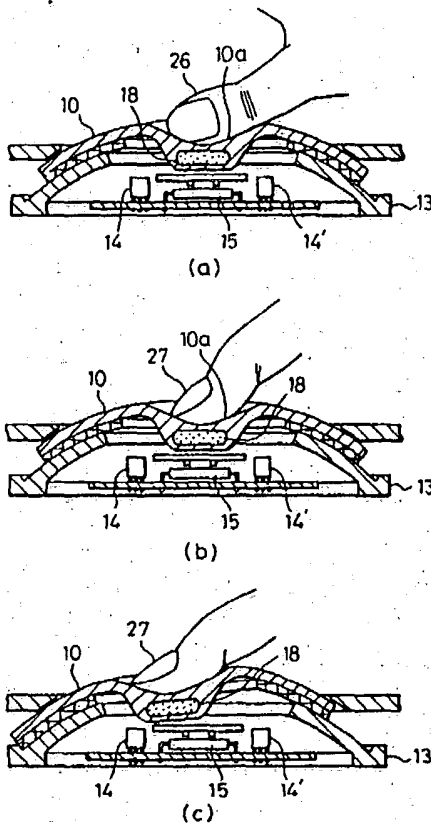


(b)

本発明のポインティング制御装置を  
小型コンピュータのキーボード部に  
実装した例を示す図

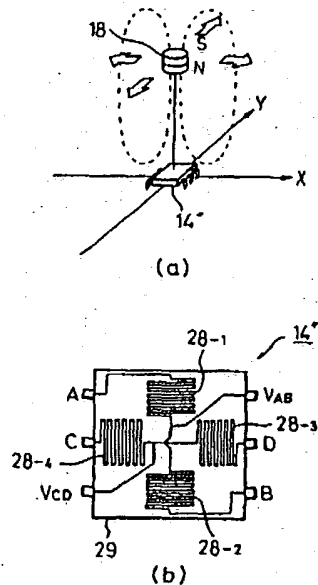
### 第 6 図

- 23…小型コンピュータ
- 24…キーボード部
- 25…ポインティング制御装置



第1の実施例の操作例を示す図

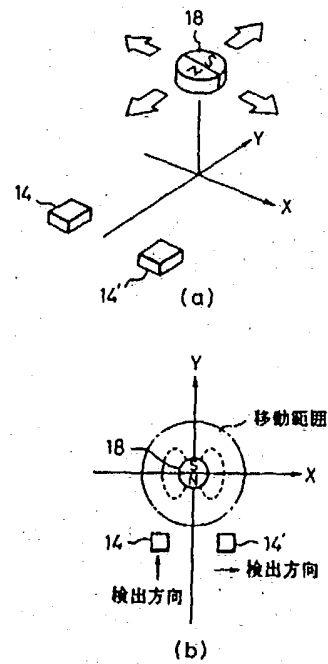
第7図



スライダの変位検出方法の他の例を説明するための図

第9図

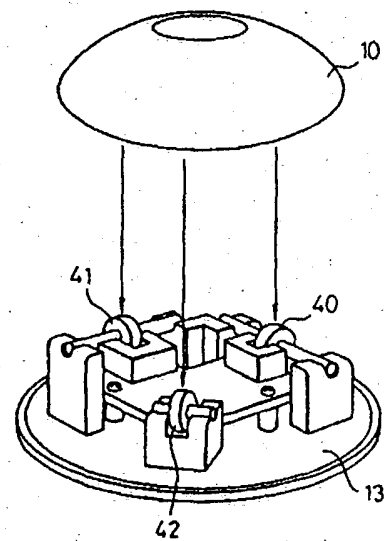
14'…磁気抵抗素子  
18…永久磁石  
28-1~28-4…磁気抵抗パターン  
29…基板



スライダの変位検出方法を説明するための図

第8図

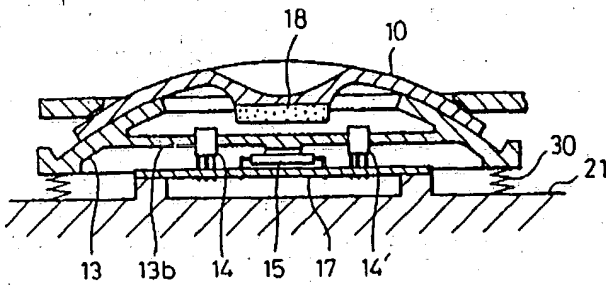
14, 14'…磁気抵抗素子  
18…永久磁石



スライダの変位検出にロータリエンコーダを用いる例を説明するための図

第10図

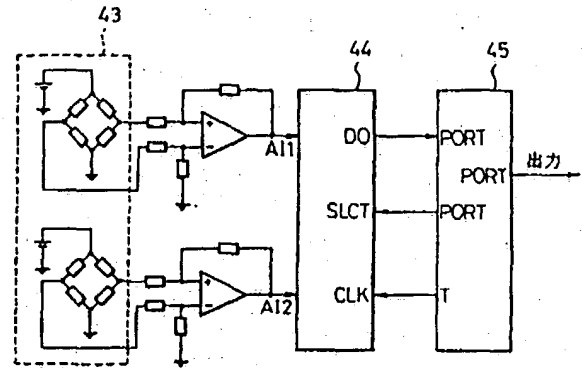
10…スライダ  
13…ハウジング  
40…Xエンコーダ  
41…Yエンコーダ  
42…支持ローラ



スイッチ押下手段の他の例を示す図

第 11 図

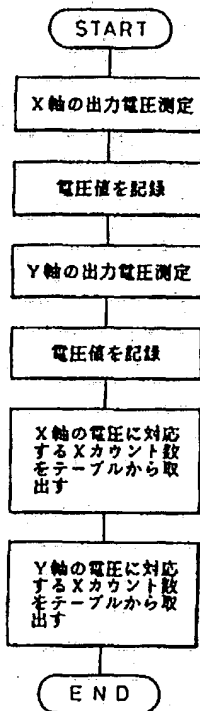
- 10…スライダ
- 13…ハウジング
- 13b…スイッチ押圧用の板
- 14, 14'…磁気抵抗素子
- 15…スイッチ
- 18…永久磁石
- 21…ベース
- 30…ばね



加速度制御を行うための回路図

第 12 図

- 43…検出部
- 44…A/D変換器
- 45…MPU



(a)

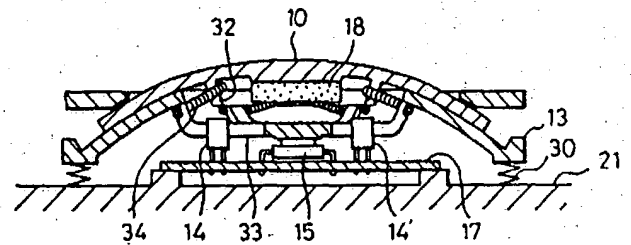
テーブル

電圧	カウント数
0	0
2	10
4	20
8	40

(b)

加速度制御のフローチャート

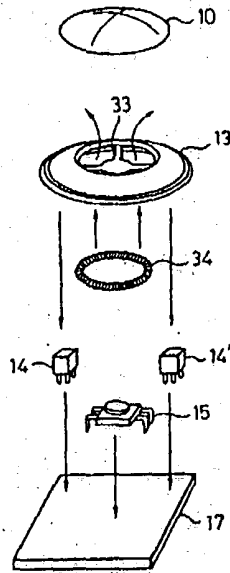
第 13 図



本発明の第 2 の実施例を示す組立断面図

第 14 図

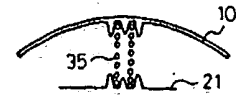
- 10…スライダ
- 13…ハウジング
- 14, 14'…磁気抵抗素子
- 15…スイッチ
- 17…プリント基板
- 18…永久磁石
- 21…ベース
- 30…ばね
- 32…突起
- 33…棒
- 34…ガータースプリング



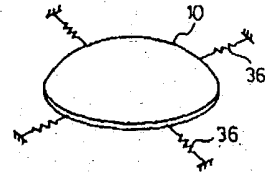
本発明の第2の実施例の分解斜視図

第15図

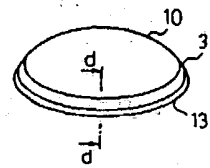
- |                |              |
|----------------|--------------|
| 10…スライダ        | 17…プリント基板    |
| 13…ハウジング       | 33…棒         |
| 14, 14'…磁気抵抗素子 | 34…ガータースプリング |
| 15…スイッチ        |              |



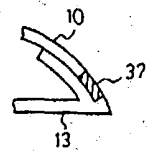
(a)



(b)



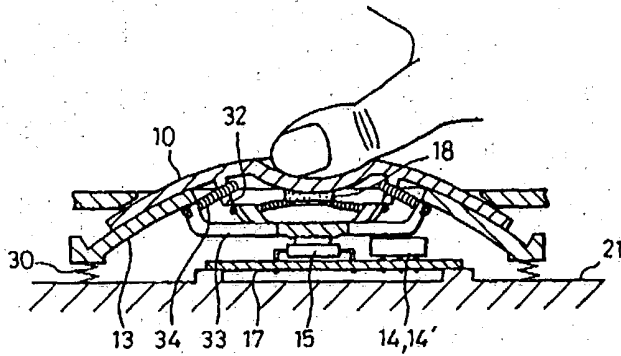
(c)



c図のd-d線における拡大断面図  
(d)

スライダを原点に復帰させる  
他の手段を示す図

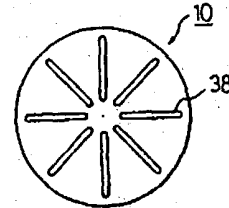
第16図



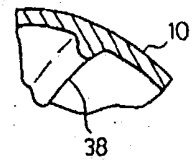
本発明の第2の実施例の使用状態を示す図

第17図

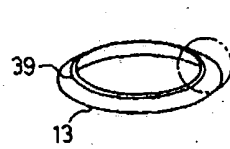
- |                |              |
|----------------|--------------|
| 10…スライダ        | 18…永久磁石      |
| 13…ハウジング       | 21…ベース       |
| 14, 14'…磁気抵抗素子 | 32…突起        |
| 15…スイッチ        | 33…棒         |
| 17…プリント基板      | 34…ガータースプリング |



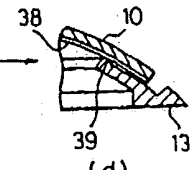
(a)



(b)



(c)

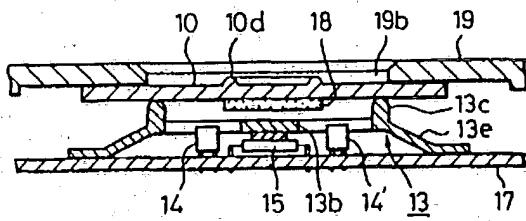


(d)

本発明の第3の実施例の要部を示す図

第18図

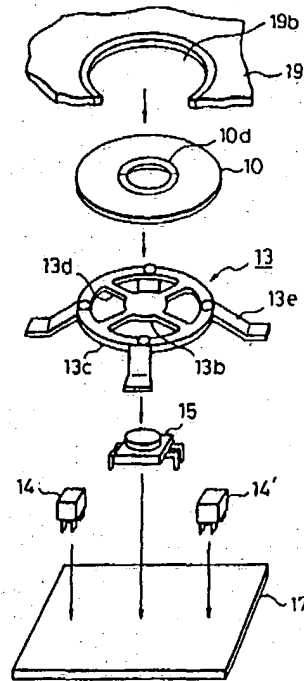
- |           |
|-----------|
| 10…スライダ   |
| 13…ハウジング  |
| 38…放射状の突起 |
| 39…環状の突起  |



本発明の第 4 の実施例を示す組立断面図

第 19 図

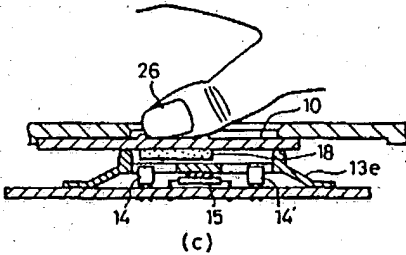
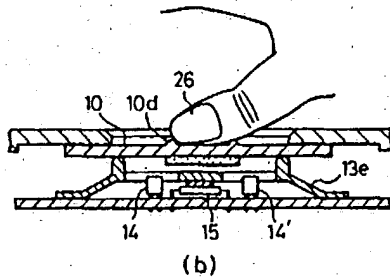
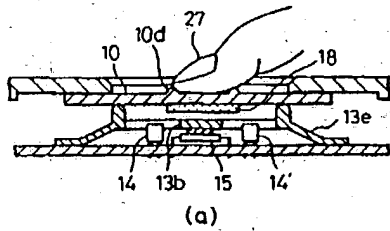
- |                 |           |
|-----------------|-----------|
| 10…スライダー        | 17…プリント基板 |
| 13…ハウジング        | 18…永久磁石   |
| 14, 14' …磁気抵抗素子 | 19…ケース    |
| 15…スイッチ         |           |



本発明の第 4 の実施例の分解斜視図

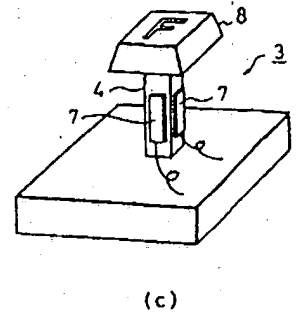
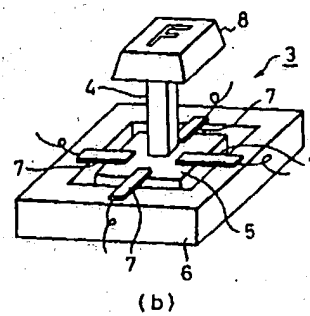
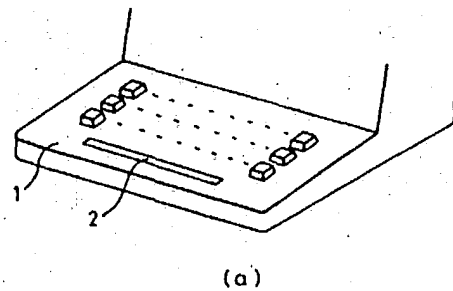
第 20 図

- |                 |           |
|-----------------|-----------|
| 10…スライダー        | 15…スイッチ   |
| 13…ハウジング        | 17…プリント基板 |
| 14, 14' …磁気抵抗素子 | 19…ケース    |



第 4 の実施例の操作例を示す図

第 21 図



従来のコンピュータ装置に組み込まれているポインティングデバイスを示す図

第 22 図